

⑫ 公開特許公報(A) 平2-278043

⑤ Int. Cl. 5
F 16 H 3/44
3/46

識別記号 庁内整理番号
Z 7331-3 J
A 7331-3 L

④公開 平成2年(1990)11月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

⑤発明の名称　　自動变速機

②1特題平1-99276

◎出願平1(1989)4月19日

⑫発明者	山 口	幸 藏	愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
⑫発明者	鹿 野	俊 一	愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
⑫発明者	近 藤	禎	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑫発明者	岩 月	邦 裕	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑫出願人	アイシン・エイ・ダブリュ株式会社		愛知県安城市藤井町高根10番地
⑫出願人	トヨタ自動車株式会社		愛知県豊田市トヨタ町1番地
⑫代理人	弁理士 青木 健二		外5名

明 翻 著

(産業上の利用分野)

1. 発明の名称
自動変速機
 2. 特許請求の範囲
 - (1) 遊星歯車変速機構と、この遊星歯車変速機構における動力伝達経路を選択制御するクラッチと、このクラッチに並列に設けられ、かつ前記遊星歯車変速機構に連結されるワンウェイクラッチとを少なくとも備えている自動変速機において、前記ワンウェイクラッチのアウターレースが前記クラッチのハブの内周端部にスライド嵌合されていると共に、前記アウターレースのスライド歯と前記ハブのスライド歯とが所定の大きさの隙間が形成されるように噛み合わされていることを特徴とする自動変速機。
 - (2) 前記遊星歯車変速機構はオーバードライブ機構の遊星歯車変速機構であると共に、前記クラッチはオーバードライブダイレクトクラッチであることを特徴とする請求項1記載の自動変速機。
 3. 発明の詳細な説明

本発明は、自動車等の車両に用いられ、遊星歯車変速機構を備えた自動変速機に関するもので、特に、その遊星歯車変速機構の動力伝達経路を制御するクラッチのハブ内周端部にワンウェイクラッチのアウターレースがスライド嵌合されている自動変速機に関するものである。

(律楽の技術)

近年、自動車の大型化や高性能化にともない、遊星歯車変速機構を備えた自動変速機には、例えば変速ギヤ比のアップ等の性能向上が求められている。このため、遊星歯車変速機構自体が大きくなるばかりでなく、これを制御するクラッチ、ブレーキ等の摩擦係合要素の容量の増加も求められている。しかし、自動変速機の設置スペースが限られているので、限られた設置スペースを有効に使用することができるようするために、例えばクラッチのハブ内周端部にワンウェイクラッチのアウターレースをスプライン嵌合させることにより、軸方向長さを短縮するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、例えばオーバードライブ機構のギヤ比を大きい値に変更したい場合、摩擦係合要素の容量も大きくする必要があるが、そのため、摩擦係合要素への潤滑油の送給量も多くする必要がある。しかしながら、潤滑油の送給量を多くするために、潤滑油路を確保しなければならないが、限られたスペース内に潤滑油路を確保することは難しい。このため、摩擦係合要素へ多量の潤滑油を送給することができなく、潤滑が不十分になってしまう。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、ギヤ比を大きい値に変更しても、摩擦係合要素への潤滑油の送給量を確保することができるよう自動変速機を提供することである。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決するために、本発明は、例えば第1～2図を参照して示すと、オーバードライブプラネタリギヤユニット(13)において、ワンウ

エイクラッチ(F₀)のアウターレース(101)がオーバードライブダイレクトクラッチ(C₀)のハブ(102)の内周端部にスライドイン嵌合されている。その場合、第2図から明らかのように、アウターレース(101)のスライドイン槽(101a)とハブ(102)の槽(102a)とが円周方向に所定の隙間aを、また径方向に所定の隙間bをそれぞれ確保されて噛み合わされている。

また、ハブ(102)には、内周側から外周側へ貫通する孔(103)が穿設されている。更に第3図に示すように、アウターレース(101)の側面に配設されているワッシャ(104)には4本の溝(105)が形成されている。これら孔(103)および溝(105)は潤滑油の油路となっている。

(作用及び発明の効果)

このような構成をした本発明によれば、入力軸(12)内の油孔(12a)に供給される潤滑油は入力軸12の油孔(12b)および油孔(107)を通ってワンウェイクラッチF₀のインナレー

ス(106)とキャリヤ(18)との間を流れるようになる。更にワッシャ(104)の溝(105)を通って、アウターレース(101)とハブ(102)とのスライドイン嵌合部に流れようになる。更に、潤滑油は隙間(a)、(b)を通ると共にハブ(102)の貫通孔(103)を通って、クラッチC₀の摩擦板の方へ流れようになる。したがって、潤滑油の送給量が十分確保されるので、クラッチ容量が大きくなても、クラッチC₀の潤滑が良好に行われるようになる。

また、隙間(a)、(b)が設けられているので、オーバードライブ機構(13)のギヤ比が異なることにより、アウターレース(101)のスライドイン槽(101a)の大きさが異なっても、それらのアウターレース(101)を、ともにハブ(102)の共通のスライドイン槽(102a)に対応させることができる。したがって、ギヤ比が異なる各クラッチハブ(102)の槽(102a)を共通の歯具により加工することができるようになり、コストが低減する。

なお、カッコ内の符号は図面を参照するためのものであって、何等本発明を限定するものではない。

(実施例)

以下、本発明の自動変速機の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第4図は本発明に係る自動変速機の一実施例を示す模式図である。

同図から明らかのように、自動変速機1は、トルクコンバータからの出力トルクが入力される入力軸12を備えている。また、自動変速機1は入力軸12に接続されているオーバードライブプラネタリギヤユニット13を有すると共に、フロントプラネタリギヤユニット14及びリアプラネタリギヤユニット15からなる主変速ユニット16を有している。

ここで、上記オーバードライブプラネタリギヤユニット13は入力軸12に接続されていて、プラネタリビニオン17を支持するキャリア18、入力軸12を包囲するサンギヤ19、及び主変速ユ

ニット16の入力軸20に連結されるリングギヤ21からなっている。また、キャリア18とサンギヤ19との間にはオーバードライブダイレクトクラッチC₁及びワンウェイクラッチF₁がそれぞれ並列に配設されている。したがって、キャリア18とサンギヤ19との間の動力伝達は、クラッチC₁の作動時にはこのクラッチC₁を介して行われ、またクラッチC₁の非作動時にはワンウェイクラッチF₁を介して一方向にのみ行われるようになっている。更に、サンギヤ19とケース6との間にはオーバードライブブレーキB₁が配設されている。

第1および第2図に示すように、ワンウェイクラッチF₁のアウターレース101の外周端はクラッチC₁のハブ102の内周端にスライドスラブで嵌合している。その場合、第2図から明らかのように、アウターレースのスライドスラブ101aとハブ102のスライドスラブ102aとは、それらの間に円周方向に所定の大きさの隙間a₁、および径方向に所定の大きさの隙間b₁がそれぞれ形成されるようにして噛み合わされている。

その場合、隙間a₁、b₁が所定の大きさに設定されているので、所定の油量は確保されるようになる。したがって、クラッチC₁の潤滑が十分に行われるようになる。

次に、フロントプラネットリギヤユニット14は出力軸22に接続されていて、プラネットリビニオン23を支持するキャリア24と、出力軸22を包囲する連結部材25によりリアプラネットリギヤユニット15のサンギヤ25bと一体に構成されているサンギヤ25aと、入力軸20にフォワードクラッチC₂を介して連結するリングギヤ26とからなっている。また、入力軸20とサンギヤ25aの間にはダイレクトクラッチC₂が、サンギヤ25aとケース6との間にはバンドブレーキからなるセカンドコーストブレーキB₂がそれぞれ介在している。

またサンギヤ25aとケース6との間には、更に、ワンウェイクラッチF₂を介して多板からなるセカンドブレーキB₂が配設されている。

そしてリアプラネットリギヤユニット15は、ブ

またハブ102には、その内周側から外周側へ貫通する孔103が穿設されている。更にアウターレース101とキャリア18との間には、ワッシャ104が配設されており、第3図に示すように、このワッシャ104には、外周側から内周側へ通じる4本の溝105が形成されている。

一方、入力軸12には、潤滑油が供給される軸方向孔12aとこの孔12aを外周側へ連通させる径方向の孔12bとがそれぞれ形成されている。またサンギヤ17とインナーレース106との間に油孔107が穿設されている。

したがって、入力軸12の孔12aに供給された潤滑油は、孔12b、孔107、インナーレース106とキャリア18との間の隙間およびワッシャ104の溝105を通って、アウターレース101とハブ102とのスライドスラブ嵌合部に流れようになる。更に、潤滑油はアウターレース101の歯101aとハブ102の歯102aとの間の隙間a₁、b₁および孔103を通してハブ102外周側のクラッチC₁の多数の摩擦板に流れようにな

ラネクリビニオン27を支持するキャリア28、サンギヤ25b、及び出力軸22に直結されるリングギヤ29からなっていて、キャリア28とケース6との間には、1st&RevブレーキB₃とワンウェイクラッチF₃が並列に配設されている。

また上記サンギヤ19とケース6との間にはオーバードライブブレーキB₁が配設されている。更にサンギヤ19に近接して、光又は磁気等の非接触式の速度センサ31がケース6に設けられている。この速度センサ31は、上記オーバードライブダイレクトクラッチC₁の接続時、すなわち1速、2速、3速時に、入力軸12の回転速度を検出する。

一方、例えばECUやESC等の電子制御装置の制御パラメータとして用いるため出力軸22の回転を検出する回転数検出センサ33および車両速度を車速メータに伝送するため出力軸22の回転数を取り出す回転数検出ギヤ34が設置されている。

次に、このように構成された自動変速機1の作用について説明する。

摩擦係合要素である前述の各クラッチ C_0 , C_1 , C_2 及び各ブレーキ B_0 , B_1 , B_2 , B_3 は、各レンジ P , R , R ($V \geq 9$), N , D , $2nd$, L における各変速段毎に、第5図に示す作動図にしたがってそれぞれ制御される。またそのときの各変速段における各ワンウェイクラッチ F_0 , F_1 , F_2 の係合・解放状態はそれぞれ同図に示すようになる。

各クラッチ C_0 , C_1 , C_2 及び各ブレーキ B_0 , B_2 , B_3 は前述の油圧制御装置4内の4個のソレノイドバルブによって作動制御され、また各レンジの設定は油圧制御装置4内に設けられているマニュアルシフトバルブを操作することにより行われる。

まず、 D レンジに設定された場合について説明する。

1速時では、オーバードライブダイレクトクラッチ C_0 及びフォワードクラッチ C_1 がそれぞれ係合され、その他のクラッチ及びブレーキは解放状態に制御される。したがって、オーバードライブプラネタリギヤユニット13は、オーバードライブダイ

レクトクラッチ C_0 を介して一体となって直結状態になり、入力軸12の回転はそのまま主変速ユニット16の入力軸20に伝えられる。また、主変速ユニット16では、入力軸20の回転がフォワードクラッチ C_1 を介してフロントプラネタリギヤユニット14のリングギヤ26に伝達され、更にキャリア24及び該キャリア24と一体の出力軸22に伝達されるとともに、サンギヤ25bを介してリアプラネタリギヤユニット15のキャリア28に左方向の回転力を付与するが、ワンウェイクラッチ F_2 がキャリア28のこの方向の回転を阻止するため、キャリア28は回転しない。この結果、プラネタリビニオン27が自転して出力軸22と一緒にリングギヤ29に動力を伝達する。なお、ワンウェイクラッチ F_0 はこのときのキャリア18の回転に対して係合するよう作用する。またワンウェイクラッチ F_1 はコースト時には、フリーとなる。

また2速時には、オーバードライブダイレクトクラッチ C_0 、フォワードクラッチ C_1 、及びセカン

ドブレーキ B_2 がそれぞれ係合され、他は解放状態に制御される。したがって、オーバードライブプラネタリギヤユニット13は直結状態に保持されるので、1速時と同様に入力軸12の回転がそのまま主変速ユニット16の入力軸20に伝達される。また、該主変速ユニット16は、入力軸20の回転がフォワードクラッチ C_1 を介してフロントプラネタリギヤユニット14のリングギヤ26に伝わり、プラネタリビニオン23を介してサンギヤ25aに左方向の回転力を付与する。しかし、セカンドブレーキ B_2 が係合しているので、ワンウェイクラッチ F_1 がサンギヤ25aのこの方向の回転を阻止し、サンギヤ25aは回転しない。したがって、キャリア24が回転し、フロントプラネタリギヤユニット14のみを経由して2速回転が出力軸22に伝達される。

なお、ワンウェイクラッチ F_1 はコースト時にはフリーとなる。

更に、3速時には、オーバードライブダイレクトクラッチ C_0 、フォワードクラッチ C_1 、ダイレク

トクラッチ C_2 及びセカンドブレーキ B_2 が係合し、他のクラッチ及びブレーキは解放状態に制御される。したがって、オーバードライブプラネタリギヤユニット13は直結状態を保持し、また主変速ユニット16は、フォワードクラッチ C_1 とダイレクトクラッチ C_2 の係合によりフロントプラネタリギヤユニット14が一体の直結状態になって、入力軸20の回転はそのまま出力軸22に伝達される。

そして4速すなわち最高速段では、フォワードクラッチ C_1 、ダイレクトクラッチ C_2 及びセカンドブレーキ B_2 が係合状態に保持されるとともに、オーバードライブダイレクトクラッチ C_0 が解放され、かつオーバードライブブレーキ B_0 が係合するように切り替え制御される。また他のブレーキは解放状態に保持制御される。

この状態では、サンギヤ19の回転がオーバードライブブレーキ B_0 により阻止され、しかもワンウェイクラッチ F_1 がキャリア18の回転を許容するよう作用するので、キャリア18の回転はプラネタリビニオン17を介して増速されてリングギ

ギヤ 21 及び入力軸 20 に伝達され、これらリングギヤ 21 及び入力軸 20 はオーバードライブ状態となる。一方、主変速ユニット 16 は直結状態に保持されているので、この入力軸 20 のオーバードライブ回転は出力軸 22 にそのまま伝達され、出力軸 22 もオーバードライブ状態となる。

一方、ダウンシフト時は、4速 - 3速の場合、オーバードライブダイレクトクラッチ C₁ が係合するとともにオーバードライブブレーキ B₁ が解放され、また 3速 - 2速の場合、ダイレクトクラッチ C₂ が解放され、2速 - 1速の場合、セカンドブレーキ B₂ が解放される。

なお、Dレンジ走行をしていて、運転者がマニュアルバルブによって2速にシフトダウンする場合に、セカンドコーストブレーキ B₁ の係合を早めてシフトダウン時に惰行しないようにすることにより、運転者に与える空走感をなくすようにしている。

次に、2ndレンジに設定された場合の作動を説明する。この2ndレンジの場合、1速及び3速に

おいては上記Dレンジの場合と同様である。したがって、1速及び3速についての説明は省略する。

2速時には、フォワードクラッチ C₁、オーバードライブダイレクトクラッチ C₂ 及びセカンドブレーキ B₂ に加えて、セカンドコーストブレーキ B₁ が係合するよう制御される。この状態ではブレーキ B₁ が作動しているので、主変速ユニット 16 のサンギヤ 25a、25b がロックし、エンジンブレーキが作動するようになる。

なお、2ndレンジ走行をしていて1速から2速にシフトアップする場合において、セカンドコーストブレーキ B₁ の係合を遅らせてセカンドブレーキ B₂ とセカンドコーストブレーキ B₁ とが同時に係合しないようにすることにより、シフトアップ時における運転者に与えられるショックを小さくするようしている。

次にLレンジに設定された場合について説明する。

このLレンジにおける2速は、前述した2レンジにおける2速時と同様である。したがって、こ

の2速についての説明は省略する。

1速時にはフォワードクラッチ C₁、オーバードライブダイレクトクラッチ C₂ に加えて、1st & Rev ブレーキ B₁ が係合するよう制御される。これにより、リアプラネットリギヤユニット 15 のキャリア 28 がロックされ、エンジンブレーキが作動するようになる。

次に、Rレンジに設定された場合について説明する。

オーバードライブダイレクトクラッチ C₁、ダイレクトクラッチ C₂ 及びブレーキ B₂ が係合され、他のクラッチ及びブレーキは解放状態に制御される。したがって、オーバードライブプラネットリギヤユニット 13 は直結状態となり、入力軸 12 の回転は入力軸 20 にそのまま伝達される。主変速ユニット 16において、入力軸 20 の回転がダイレクトクラッチ C₂ により直接サンギヤ 25a、25b に伝達される。そしてブレーキ B₁ によりリアキャリア 28 の回転がロックされているので、サンギヤ 25a、25b の回転はプラネットリビニオン 27

を介してリングギヤ 29 に逆回転として伝達され、出力軸 22 が逆転する。

車速が所定速度、例えば 9 km/h 以上にあるときには、マニュアルバルブを R レンジに操作しても、ダイレクトクラッチ C₂ が係合されないようになっている。これにより、所定速度以上での走行中においては、出力軸 22 が逆回転状態とはならないようしている。

以上の説明から明らかのように、本発明によれば、摩擦係合要素への潤滑油の送給油路を特別に設けなくても、スプラインの歯間の隙間が油路として機能するので、スペースを必要としないで潤滑油の供給を十分に行うことができるようになる。したがって、摩擦係合要素は十分に潤滑されるようになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の自動変速機の一実施例を示す要部の断面図。第2図は第1図におけるⅡ-Ⅱ線に沿う断面図。第3図はワッシャを示し、(A) はその平面図、(B) は(A) のⅢB-ⅢB線に

沿う断面図、第4図は本発明に係る自動変速機の模式図、第5図は各摩擦係合要素の作動を示す図である。

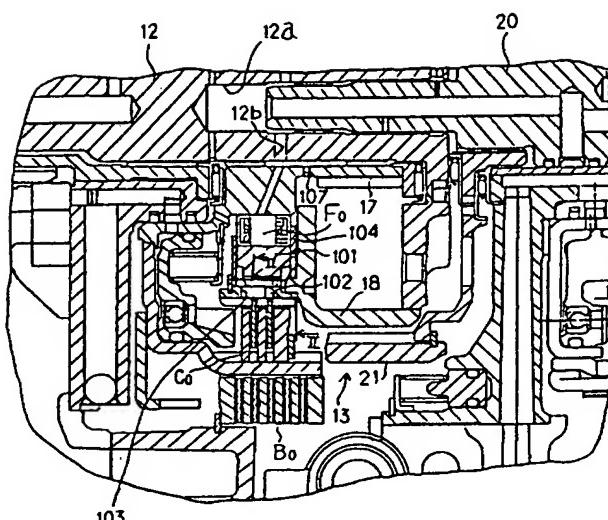
第1図

- 1 … 自動変速機 6 … ケース、 12 … 入力軸、 1
 3 … オーバードライブプラネットリギヤユニット、 1
 4 … フロントプラネットリギヤユニット、 15 … リ
 アプラネットリギヤユニット、 18 … キャリヤ、 2
 0 … 入力軸、 22 … 出力軸、 101 … アウターレ
 ス、 101a … スプライン歯、 102 … クラッチ
 ハブ、 102a … スプライン歯、 103 … 油孔
 104 … ワッシャ、 105 … 油溝、 B … オーバード
 ライブブレーキ、 C … オーバードライブダイレクト
 クラッチ、 F … ワンウェイクラッチ

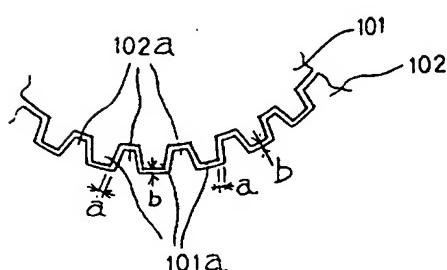
特許出願人 アイシン・エイ・ダブリュー株式会社

(外1名)

代理人弁理士 青木健二(外5名)

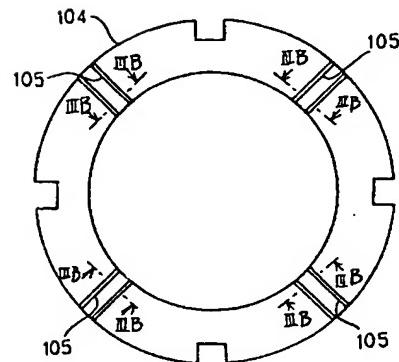


第2図

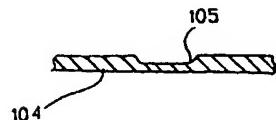


第3図

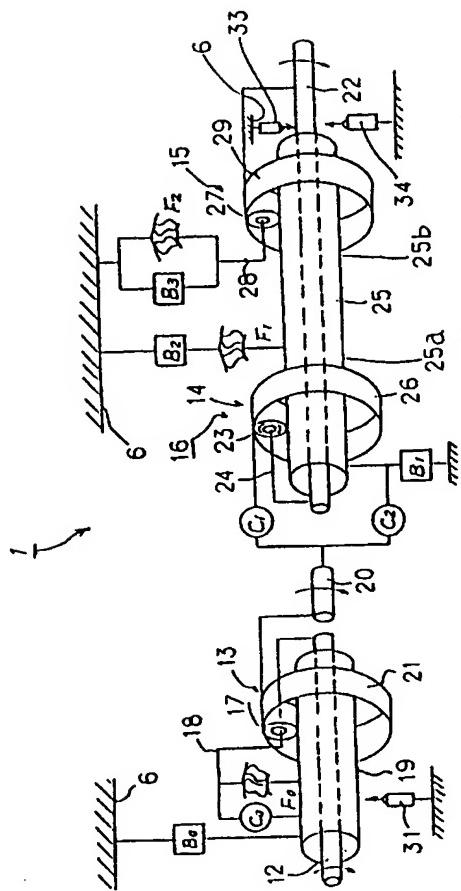
(A)



(B)



第4図



第5図

ホジション	ゲッテ		フレード		OWC					
	C ₁	C ₂	C ₃	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	F ₁	F ₂	F ₃
P	X	X	O	X	X	I	X	X	X	X
R	X	I	O	O	X	I	I	X	X	I
R (V ₂)	X	I	X	I	O	X	I	X	X	I
N	X	I	X	I	O	I	X	I	X	I
D	1ST	O	I	X	I	O	I	X	I	X
	2ND	O	I	X	I	O	I	X	I	X
	3RD	O	I	O	O	X	I	I	X	I
	4TH	O	O	X	I	X	I	O	X	X
2	1ST	O	I	X	O	I	X	I	X	X
	2ND	O	I	X	O	O	I	X	O	X
	3RD	O	I	O	O	X	I	X	X	I
	(1ST)	O	I	O	I	O	I	X	X	I
L	1ST	O	I	O	X	I	X	O	I	O
	2ND	O	I	X	O	I	X	O	X	I
	(1ST)	O	I	O	I	X	I	O	I	X
備考	O	ON	回合	ロック						
	X	OFF	延灰	アリー						
	◎	ON: L-UP	ON							
	◎	OFF: L-UP	OFF							
	◎	-----	-----	コースト時フリー						

PAT-NO: JP402278043A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02278043 A
TITLE: AUTOMATIC TRANSMISSION
PUBN-DATE: November 14, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
YAMAGUCHI, KOZO
KANO, SHUNICHI
KONDO, TEI
IWATSUKI, KUNIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AISIN AW CO LTD	N/A
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP01099276

APPL-DATE: April 19, 1989

INT-CL (IPC): F16H003/44, F16H003/46

US-CL-CURRENT: 74/467, 475/159

ABSTRACT:

PURPOSE: To ensure an amount of lubricating oil fed to a frictional engaging element by a method wherein the outer race of a one-way clutch is spline- engaged with the inner peripheral end part of the hub of a clutch, and the spline tooth of the outer race is engaged with the spline tooth of the hub with a given sized gap therebetween.

CONSTITUTION: Lubricating oil fed in an oil hole 12a in an input shaft 12 flows through a gap between the inner race of a one-way clutch FO and a carrier

18 after the flow of it through an oil hole 12b of a shaft 12 and an oil hole 107. The lubricating oil flows through a groove 105 of a washer 104 to a spline engaging part between an outer race 101 of the clutch CO and a hub 102 of a overdrive direct clutch CO. Further, the lubricating oil flows through gaps (a) and (b) between a spline tooth 101a of the outer race 101 and a spline tooth 102a of the hub 102 and flows through a through-hole 103 of the hub 102 to the friction plate of the clutch CO. This constitution enough ensures an amount of fed lubricating oil, and performs excellent lubrication of the clutch CO even when clutch capacity is increased.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio